

Résumé de thèse

Biological introductions and parasites in coral reefs ecosystems: risk and consequences – Fish introduction into the Hawaiian archipelago, par Matthias VIGNON (1)

PhD Thesis in Ichthyo-Parasitology, Université Pierre et Marie Curie, 2009, 1238 p., 315 figs, 40 tabs, 168 plates, 1415 refs.

The introduction of marine species is responsible for serious environmental and economic issues, whose frequency is increasing. However, the risks associated with parasitic displacements are often neglected and the evolution of parasite communities is still generally unknown. This PhD thesis dealt with the evolution of parasite communities from marine fish, introduced in the wild. In the late 1950s, the deliberated introduction of fish from French Polynesia to the Hawaiian archipelago, is a unique model offering unprecedented opportunity to understand the epidemiological, ecological, molecular and morphological consequences of the introduction of non-indigenous species in a coral reef ecosystem.

The comparative study of parasite communities from several host species (a Serranidae, *Cephalopholis argus*, and two Lutjanidae *Lutjanus fulvus* and *L. kasmira*), between this native area, the Society and Marquesas archipelagos, and the introduced area, the Hawaiian archipelago, provided a better understanding of various processes such as the introduction, loss and/or transfer of parasites, affecting whole parasitic communities in marine ecosystems. Polynesian groupers (195 individuals collected) were infected with a highly diversified parasite community (up to 10 species), whereas Hawaiian groupers (129 individuals collected) exhibited a depauperate ensemble of parasite species, having lost most of the parasites commonly found in their native range. Interestingly, the grouper *C. argus* has not acquired new parasites present in Hawaiian waters. This study provides the first field evidence of significant parasite release in a wild but previously introduced fish in coral reefs. Polynesian snappers (228 and 303 individuals collected, respectively for *L. fulvus* and *L. kasmira*) were infected with a highly diversified parasite community (up to 25 species) and a few local parasites have been acquired in Hawaiian waters (72 and 154 individuals collected, respectively for *L. fulvus* and *L. kasmira*). I suggest that eight monogenean species have been introduced with those snappers into the Hawaiian archipelago from French Polynesia, two other species should be referred as cryptogenic as well as one nematode species. Ultimately, the potential threat of exotic parasites to native fish community in the Hawaiian archipelago was discussed and I fortunately conclude that the absence of co-evolved host prevents parasite transfer from non-indigenous to native fish as monogeneans are highly specific.

Thus, this study presents new insights into the evolution of parasite communities of marine fish introduced in the wild into the Hawaiian archipelago and points out the need to explore other fish introductions in order to be confronted with the proposed hypothesis. The integration of this knowledge should ultimately allow a better management of non-indigenous species and the associated parasitological risks.

Résumé. - Introductions biologiques et parasitisme en milieu récifal : risques et conséquences. Introduction d'espèces dans l'archipel hawaïien.

L'introduction d'espèces en milieu marin est un problème environnemental et économique majeur dont la fréquence ne cesse d'augmenter. Néanmoins, les risques parasitaires liés à ces déplacements sont encore très souvent négligés et l'évolution des communautés parasitaires reste généralement peu connue. Le travail réalisé au cours de cette thèse s'inscrit dans le contexte particulier de l'évolution des communautés parasitaires chez les poissons marins introduits en milieu naturel. Le déplacement volontaire de poissons dans l'archipel Hawaïien depuis la Polynésie, à la fin des années 50, est un modèle original offrant une opportunité sans précédent pour comprendre les conséquences épidémiologiques, écologiques, moléculaires et morphologiques de l'introduction d'espèces parasites au sein d'un nouvel écosystème, en milieu corallien.

L'étude comparée des communautés parasitaires entre l'aire d'origine, les archipels de la Société et des Marquises en Polynésie, et l'aire d'introduction, l'archipel Hawaïien, chez plusieurs espèces hôtes (le Serranidae, *Cephalopholis argus* et les Lutjanidae, *Lutjanus fulvus* et *L. kasmira*), a assuré une meilleure compréhension des processus, tels que l'introduction, la perte et/ou le transfert de parasites, affectant les communautés parasitaires dans leur ensemble. Les mérous Polynésiens (195 individus collectés) étaient infectés par une communauté parasitaire hautement diversifiée (incluant jusqu'à 10 espèces) alors que les mérous Hawaïiens (129 individus collectés) présentent une communauté parasitaire fortement appauvrie. La totalité des parasites naturels a été perdue et aucun parasite local n'a été recruté. Les lutjans Polynésiens (228 et 303 individus collectés, respectivement pour *L. fulvus* et *L. kasmira*) étaient infectés par une communauté parasitaire hautement diversifiée (incluant jusqu'à 25 espèces) et très peu de parasites locaux ont été collectés dans l'archipel Hawaïien (72 et 154 individus collectés, respectivement pour *L. fulvus* et *L. kasmira*). Je suggère que huit espèces de monogènes ont été introduites dans l'archipel Hawaïien à partir de la Polynésie en même temps que les lutjans. Deux autres monogènes doivent être considérés comme des espèces cryptiques, de même qu'une espèce de nématode. Finalement, la menace des parasites exotiques vis-à-vis des communautés natives de poissons dans l'archipel Hawaïien est discutée et je conclus que l'absence d'hôtes ayant co-évolué avec ces parasites ainsi que la forte spécificité des monogènes empêche les parasites introduits d'être transférés vers les espèces natives.

Ainsi, cette étude a permis de rendre compte de l'évolution des communautés parasitaires des poissons marins introduits en milieu naturel à Hawaï et souligne la nécessité d'étudier d'autres modèles d'introductions ichthyologiques afin de confronter les hypothèses formulées. L'intégration de ces connaissances devrait, à terme, permettre une meilleure gestion des espèces introduites et des risques parasitaires associés.

Key words. - Fish introduction - Ichthyoparasitology - Hawaiian archipelago - Parasite community - Invasive species - Biological introductions - Evolution - Parasitological risk assessment.

(1) Laboratoire biologie et écologie tropicale et méditerranéenne, UMR 5244 CNRS-EPHE-UPDV, Université de Perpignan, 52 avenue Paul Alduy, 66860 Perpignan CEDEX, France. [matthias.vignon@univ-perp.fr]